

Docket No.: P-0623

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

You-Chang KO

Serial No.: New U.S. Patent Application

Filed: February 11, 2004

Customer No.: 34610

For: METHOD FOR ANALYZING DATA TRANSMISSION THROUGHPUT
IN A WIRELESS LAN

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

U.S. Patent and Trademark Office
2011 South Clark Place
Customer Window
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, Virginia 22202


Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application:

Korean Patent Application No. 8882/2003 filed February 12, 2003.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP



Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186
David C. Oren
Registration No. 38,694

P.O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 766-3701 DYK:DCO/kah

Date: February 11, 2004

Please direct all correspondence to Customer Number 34610



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0008882
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 02월 12일
Date of Application FEB 12, 2003

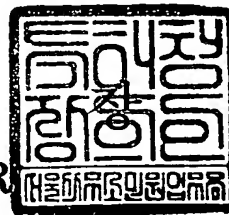
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 11 월 18 일

특 허 청

COMMISSIONER





1020030008882

출력 일자: 2003/11/25

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0007
【제출일자】	2003.02.12
【국제특허분류】	H04B 1/00
【발명의 명칭】	무선랜의 데이터 전송 성능분석 방법
【발명의 영문명칭】	A METHOD OF ANALYZING DATA TRANSMIT PERFORMANCE FOR WIRELESS LAN
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	2002-027075-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	고유창
【성명의 영문표기】	KO, You Chang
【주민등록번호】	690213-1067324
【우편번호】	156-782
【주소】	서울특별시 동작구 상도5동 삼호아파트 101동 1008호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	14 면 14,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	9 항 397,000 원
【합계】	440,000 원

1020030008882

출력 일자: 2003/11/25

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 다중 섹터에 의한 유럽 방식 무선랜 시스템에서 사용자 데이터 전송 성능을 정밀하게 분석하는 방법에 관한 것이며, 맥프레임 단위 데이터를 전송하는 무선랜의 성능분석을 수행하는지 판단하는 과정과; 상기 과정에서 성능분석을 수행하는 것으로 판단하는 경우, 상기 맥프레임 데이터의 섹터별 각 가드타임 심벌 합에 대한 실링함수 처리 과정과; 상기 맥프레임 심벌 숫자로부터 시그널링 피디유 심벌과 상기 실링함수 처리된 심벌 개수와 엘채널 심벌을 제외한 데이터 피디유의 심벌 숫자를 모두 빼어 성능을 분석하는 과정과; 상기 과정에서 분석된 성능을 해당 처리하여 무선랜의 성능으로 표시하고 종료하는 과정으로 이루어진 특징에 의하여, 무선랜의 데이터 전송 성능을 정확하게 분석하고, 성능을 용이하게 개선하는 효과가 있다.

【대표도】

도 11



【명세서】

【발명의 명칭】

무선랜의 데이터 전송 성능분석 방법{A METHOD OF ANALYZING DATA TRANSMIT PERFORMANCE FOR WIRELESS LAN}

【도면의 간단한 설명】

- 도1 은 일반적인 무선랜 시스템 구성도,
- 도2 는 유럽방식 무선랜의 맥프레임 구성도,
- 도3 은 종래 기술에 의한 무선랜 데이터 전송 성능 분석 방법 순서도,
- 도4 는 본 발명에 의한 섹터별 데이터 전송 맥프레임 피디유 구성상태도,
- 도5 는 맥프레임의 섹터별 비채널 피디유 상세구성도,
- 도6 은 맥프레임의 섹터별 에프채널과 에이채널 피디유 상세구성도,
- 도7 은 맥프레임의 터미널별 하향 링크 피디유 상세구성도,
- 도8 은 맥프레임의 터미널별 딜 피디유 상세구성도,
- 도9 는 맥프레임의 터미널별 상향 링크 피디유 상세구성도,
- 도10 은 맥프레임의 섹터별 알채널 피디유 상세구성도,
- 도11 은 본 발명에 의한 무선랜의 데이터 전송 성능분석 방법 순서도.

** 도면의 상세한 부분에 대한 부호 설명 **

10 : 터미널 20 : 액세스포인트

30 : 공중통신망

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <15> 본 발명은 무선랜(WIRELESS LAN) 시스템의 데이터 전송 성능 분석에 관한 것으로, 특히 유럽 방식 무선랜 시스템에서 다중 섹터를 이용하여 데이터를 전송하는 경우, 사용자 데이터 전송 성능을 정밀하게 분석하는 방법에 관한 것이다.
- <16> 무선랜 시스템의 운용방식은, 크게 미국의 IEEE 방식과 유럽의 ETSI 방식이 있으며, 상기 미국식은 IEEE 802.11 a 방식이 주로 사용되고, 유럽식은 ETSI BRAN HIPERLAN/2 방식(이하 H/2 이라고 함)이 주로 사용되고 있다.
- <17> 본 발명은 상기 H/2의 유럽방식 무선랜 시스템에 관한 것으로, 상기 무선랜이 데이터를 전송하는 맥프레임(MAC FRAME) 중에서, 사용자 데이터(USER DATA)가 전송되는 영역인 LCH(LONG TRANSMIT CHANNEL)의 OFDM(ORTHOGONAL FREQUENCY DIVISION MULTIPLEXING) 심벌(SYMBOL) 개수를 정확하게 분석하는 방법에 관한 것이다.
- <18> 이하 종래 기술에 의한 무선랜의 데이터 전송 성능분석 방법을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- <19> 종래 기술 설명을 위한 것으로, 도1 은 일반적인 무선랜 시스템 구성도 이고, 도2 는 유럽방식 무선랜의 맥프레임 구성도 이며, 도3 은 종래 기술에 의한 무선랜 데이터 전송 성능 분석 방법 순서도 이다.

- <20> 상기 도1을 참조하면, 자체적으로 입력되는 데이터를 처리 및 보관하고 출력하는 동시에 컴퓨터(PC)로 이루어지고, 일정한 영역의 범위에서 이동하면서 설정된 경로(PATH)를 통하여 접속된 상대방과 무선으로 데이터를 입출력하는 다수의 터미널(MT: MOBILE TERMINAL)(10)과,
- <21> 상기 다수의 터미널(10)과 무선접속되고 요청된 경로를 설정하며 해당 데이터를 무선 송수신하는 액세스포인트(AP: ACCESS POINT)(20)와,
- <22> 상기 액세스포인트(20)에 의하여 상기 터미널(10)을 다른 망(NETWORK)에 접속하도록 하는 공중통신망(30)으로 구성된다.
- <23> 상기 구성을 좀더 상세히 설명하면, 터미널(10)은 이동이 가능한 컴퓨터(PC) 등으로 이루어지는 것으로, 자체적으로 데이터를 입력하고 처리하여 출력하며 상기 액세스포인트(20)를 통하여 무선접속된 다른 터미널(10)과 해당 데이터를 송수신하는 동시에 상기 공중통신망(30)을 통하여 다른 망(NETWORK)의 터미널(MT)과 접속하여 해당 데이터를 송수신한다.
- <24> 상기 액세스포인트(20)에 접속되는 다수 터미널(10)은 랜(LAN)을 구성하는 것으로, 무선 접속에 의하여 데이터를 전송하므로 무선랜(WIRELESS LAN)이 된다.
- <25> 상기 무선랜은 상대방과 접속하는 방식에 있어서, 액세스포인트(20)가 주체가 되어 접속하는 방식과, 각 터미널(10)이 접속할 필요가 있는 상대방 터미널(10)과 직접 접속하는 애드훅(AD. HOOK) 방식이 있다.
- <26> 상기와 같은 무선랜을 통하여 전송되는 데이터는 맥프레임(MAC FRAME) 단위로 송수신되는 것으로, 첨부된 도2를 참조하여 상기 맥프레임을 설명한다.
- <27> 상기 무선랜의 각 터미널(10)은, 무선송수신하는 데이터를 일정한 크기의 맥프레임(MAC FRAME) 단위로 구분하며, 상기 하나의 맥프레임은, 유럽 방식인 ETSI BRAN HIPERLAN/2 규격에

의하여 2 ms 이며, 500 개의 직교주파수분할다중(OFDM) 심벌(SYMBOL)로 구성되고, 크게 시그널링 피디유(PDU: PROTOCOL DATA UNIT)와 데이터 PDU로 이루어진다.

<28> 상기 시그널링 PDU는, 데이터 PDU 앞단에 구성되는 것으로써, 모든 터미널(10)이 수신하는 BCH(BROADCASTING CH), 맥프레임의 구조를 설명하는 FCH(FRAME CH), 채널할당 요청에 대한 결과를 통보하는 ACH(ACCESS FEEDBACK CH)와, 데이터 PDU 후단에 구성되는 것으로써 데이터 송수신 경로인 채널 할당을 요청하는 RCH(RANDOM CH)로 이루어진다.

<29> 상기 데이터 PDU는, 상향 전송 데이터를 위한 UL(UP-LINK) PDU와, 옵션으로써 다수 터미널(10)이 액세스포인트(20) 없이 서로 직접 접속하는 애드 후크 방식에 사용되는 DiL(DIRECT LINK) PDU와, 하향 전송 데이터를 위한 DL(DOWN LINK) PDU로 이루어진다.

<30> 상기와 같은 맥프레임을 이용하는 무선랜에서 사용자 데이터(USER DATA)를 전송하는 PDU는 데이터 PDU 이며, 상기 무선랜의 성능(THROUGHPUT)은 전송되는 사용자 데이터의 크기 또는 심벌 개수에 의하여 결정된다.

<31> 상기 도3을 참조하면 종래 기술에 의한 무선랜의 데이터 전송 성능분석 방법은, 무선랜의 성능을 분석할 것인지 판단하는 제1 단계(S10)와, 상기 단계(S10)에서 판단하여 성능을 분석하는 경우에 맥프레임의 심벌 개수로부터 시그널링 심벌의 개수를 뺀 값을 구하여 성능을 분석하는 제2 단계(S20)와, 상기 단계에서 분석한 무선랜의 데이터 전송 성능을 해당 처리에 의하여 표시하고 종료하는 제3 단계(S30)로 구성된다.

<32> 상기와 같은 종래 기술은, 무선랜이 데이터를 전송하는 성능(THROUGHPUT)을 분석하는 경우, 맥프레임 단위의 심벌(SYMBOL) 개수로부터 BCH, FCH, ACH 및 RCH의 시그널링 PDU에 의한 심벌 개수를 빼어 구하여진 값을 이용하였다.



- <33> 그러나, 상기와 같은 종래 기술은, 액세스포인트(20)가 방향성이 없는 옴니(OMNI) 방식을 사용하는 경우만을 고려한 것이므로, 공간을 일정한 구역으로 구분하는 다중 섹터(SECTOR) 방식을 사용하는 경우에 각 섹터 단위를 구분하는 섹터 스위치 가드 시간(SECTOR SWITCH GUARD TIME)에 의한 OFDM 심벌을 반영하지 못하므로, 무선랜의 데이터 전송 성능을 정확하게 분석하지 못하는 문제가 있다.
- <34> 또한, 단말기(10) 단위로 전송되는 데이터를 구분하는 전파 지연 가드 시간(DELAY GUARD TIME)에 의한 OFDM 심벌을 반영하지 못하므로 정확한 성능 분석이 되지 못하는 문제가 있다.
- <35> 또한, 애드 후크(AD HOOK) 방식을 사용하는 경우의 DiL PDU에 의한 OFDM 심벌을 반영하지 못하므로 정확한 성능을 분석하지 못하는 문제가 있다.
- <36> 또한, 데이터 PDU에 포함되는 시그널링 신호의 OFDM 심벌을 반영하지 못하는 문제가 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <37> 본 발명은 유럽 방식 무선랜의 성능을 심벌단위로 분석함에 있어서, 각 섹터 스위치에 의한 가드 시간, 각 단말기에 의한 전파지연 가드 시간, 애드 후크에 의한 시간, 데이터 피디유에서의 시그널링 시간에 의하여 각각 발생하는 심벌을 반영하여 정확한 성능을 분석하도록 하는 방법을 제공하는 것이 그 목적이다.
- <38> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 안출한 본 발명은, 맥프레임 단위 데이터를 전송하는 무선랜의 성능분석을 수행하는지 판단하는 과정과; 상기 과정에서 성능분석을 수행하는 것으로 판단하는 경우, 상기 맥프레임 데이터의 섹터별 각 가드타임 심벌 함에 대한 실링함수 처

리 과정과; 상기 맥프레임 심벌 숫자로부터 시그널링 피디유 심벌과 상기 실링함수 처리된 심벌 개수와 엘채널 심벌을 제외한 데이터 피디유의 심벌 숫자를 모두 빼어 성능을 분석하는 과정과; 상기 과정에서 분석된 성능을 해당 처리하여 무선랜의 성능으로 표시하고 종료하는 과정으로 이루어진 특징이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <39> 이하 본 발명에 의한 무선랜의 데이터 전송 성능분석 방법을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- <40> 본 발명의 설명을 위한 것으로, 도4 는 본 발명에 의한 섹터별 데이터 전송 맥프레임 피디유 구성상태도 이며, 도5 는 맥프레임의 섹터별 비채널 피디유 상세구성도 이고, 도6 은 맥프레임의 섹터별 에프채널과 에이채널 피디유 상세구성도 이며, 도7 은 맥프레임의 터미널별 하향 링크 피디유 상세구성도 이고, 도8 은 맥프레임의 터미널별 딜 피디유 상세구성도 이며, 도9 는 맥프레임의 터미널별 상향 링크 피디유 상세구성도 이고, 도10 은 맥프레임의 섹터별 알채널 피디유 상세구성도 이며, 도11 은 본 발명에 의한 무선랜의 데이터 전송 성능분석 방법 순서도 이다.
- <41> 상기 도4는 유럽 방식 무선랜의 터미널(10)과 액세스포인트(20) 사이에서 다중의 섹터(SECTOR)별로 구분되어 전송되는 맥프레임(MAC FRAME) 피디유(PDU: PROTOCOL DATA UNIT) 구성 상태도이며, 각각의 맥프레임은 해당 규격에 의하여 2 ms 주기이고, 다중의 섹터(SECTOR)별로 구분되는 다수의 비채널(BCH: BROADCASTING CH), 에프채널(FCH: FRAME CH), 에이채널(ACH: ACCESS FEEDBACK CH), 하향링크(DL: DOWN LINK), 딜(DiL: DIRECTIONAL LINK), 상향링크(UL: UP LINK), 알채널(RCH: RANDOM CH) 피디유(PDU) 들로 구성된다.



<42> 상기와 같은 각 피디유 들의 상세한 구성은 도5 내지 도10에 도시되어 있으며, 상기 도5
 는 각 섹터별로 구분되는 비채널(BCH) 피디유(PDU)의 상세 구성도이며, 액세스포인트(20)에 의
 하여 구분되는 공간영역 숫자가 섹터(SECTOR) 숫자이다.

<43> 상기 비채널은, 맵프레임의 동기(SYNCHRONIZE)를 위한 신호가 전송되는 것으로, 섹터별
 로 형성되는 다수의 비채널(BCH)과, 상기 각 비채널의 시작을 위한 프리앰블(PREAMBLE)과, 상
 기 비채널의 섹터별 구분을 위한 섹터 스위치 가드 시간(SECTOR SWITCH GUARD TIME)으로 구성
 된다.

<44> 상기 비채널에 의한 직교주파수분할다중(OFDM) 심벌 숫자의 계산은, 다음 식과 같다.

<45> 【수학식 1】 $L_{BCH} = (PREAMBLE_{BCH} + 15BYTES/3) * N_{SEC} + (\Delta(N_{SEC})Sg / UD_{OFDM})$

<46> $= (4 \text{ OFDM SYMBOLS} + 5 \text{ OFDM SYMBOLS}) * N_{SEC} + (\Delta(N_{SEC})Sg / UD_{OFDM})$

<47> $= 9 * N_{SEC} + (\Delta(N_{SEC})Sg / UD_{OFDM}) \text{ OFDM SYMBOLS}$

<48> 단; N_{SEC} : 액세스포인트의 섹터 숫자

<49> Sg : 섹터 스위치 가드 시간(실제 800 ns 이하이지만 800 ns로 가정)

<50> UD_{OFDM} : OFDM의 단위 주기 시간(4 μs)

<51> $\Delta(t)$: 델타 스텝 함수($t \leq 1$)

<52> 상기 수학식에서, $9 * N_{SEC}$ 부분은 프리앰블과 비채널에 의한 OFDM 심벌 숫자를 계산하는
 것이고, $(\Delta(N_{SEC})Sg / UD_{OFDM})$ 부분은 섹터스위치 가드시간(SECTOR SWITCH GUARD TIME)에 의

하여 발생하는 OFDM 심벌 숫자를 계산하는 것으로, 종래에는 적용하지 못하였던 것이며, 본 발명에 의하여 추가된 부분으로 무선랜의 데이터 전송 성능을 보다 정확하게 분석하게 된다.

<53> 즉, 상기 도5에 도시된 비채널은 섹터 숫자 만큼의 프리앰블과 비채널과 섹터스위치 가드시간으로 구성되는 것으로, 데이터를 정확하게 목적지로 전송하기 위한 시그널링(SIGNALING) 피디유를 구성한다.

<54> 상기 도6 은, 다중 섹터별로 구분되는 에프채널(FCH)과 에이채널(ACH) 피디유의 상세한 구성으로, 상기 맥프레임의 구조를 설명하는 에프채널(FCH)과 채널할당 결과를 통보 받는 에이채널(ACH)이 함께 구성된다.

<55> 상기 에프채널과 에이채널은 연속 구성되며, 해당 프리앰블에 의하여 시작되고, 액세스 포인트(20)가 형성하는 섹터(SECTOR)의 숫자만큼 구성되며, 섹터스위치 가드시간(SECTOR SWITCH GUARD TIME)에 의하여 섹터별 신호를 구분하는 동시에 마지막으로 전파지연 가드시간(PROPGATION DELAY GUARD TIME)이 구성된다.

<56> 상기 에프채널과 에이채널에 의한 OFDM 심벌 숫자 계산은 다음 식과 같다.

<57> **【수학식 2】** $L_{FCH+ACH} = PREAMBLE_{FCH+ACH} + L_{FCH} + L_{ACH} + Sg$

<58> $= \Delta(N_{SEC})2 + (27/BpS_{FCH}) * N_{IE} + 3 * N_{SEC} + ((Sg(N_{SEC}-1) + Pg)/UD_{OFDM})$ OFDM 심벌

<59> 단 ; NIE : 전체 섹터에서의 IE 블록 숫자

<60> BpS_{FCH} : FCH의 OFDM 심벌을 부호화하는 바이트 숫자

<61> Pg : 전파지연 가드시간

- <62> 상기 수식에서 $\Delta(N_{SEC})^2 + (27/BpS_{FCH}) * N_{IE} + 3 * N_{SEC}$ 부분은, 프리앰블과 에프채널과 에이채널에 의한 OFDM 심벌 숫자를 계산하는 것이고, $((Sg(N_{SEC}-1) + Pg)/UD_{OFDM})$ 부분은 본 발명에 의한 추가 부분으로, 섹터를 구분하는 다수의 섹터스위치 가드시간과 마지막의 전파지연 가드시간에 의한 OFDM 심벌 숫자를 추가 계산하는 것이므로 무선랜의 데이터 전송 성능을 보다 정확하게 분석한다.
- <63> 즉, 상기 도6에 도시된 프리앰블과 에프채널과 에이채널은 시그널링(SIGNALING) 피디유를 구성한다.
- <64> 상기 도7 은, 하향 링크(DL: DOWN LINK) 피디유(PDU)의 상세한 구성이며, 터미널(MT)(10) 숫자만큼 구비되고, 상기 하향 링크되어 전송되는 신호는 터미널(10) 단위로 구분하지 않으며 마지막으로 전파지연 가드시간이 구성된다.
- <65> 상기와 같이 하향 링크(DL)는 각 터미널(10)에 전송되는 신호를 구분하는 가드타임을 필요로 하지 않으며, 해당 신호가 전송될 터미널(10) 정보가 기록되는 시그널링 신호를 위한 것으로 에스채널(SCH: SHORT TRANSMIT CH)이 구성되고, 각 터미널(10)에 전송된 데이터를 위한 엘채널(LCH: LONG TRANSMIT CH)이 연이어 곧바로 구성되는 동시에, 상기 에스채널 앞에는 프리앰블(PREAMBLE)이 구성되며, 상기와 같은 신호구성의 마지막에 전파지연 가드시간이 구성된다.
- <66> 상기 하향 링크(DL: DOWN LINK) 피디유(PDU)에 의한 OFDM 심벌 숫자 계산은 다음 식과 같다.

<67> **【수학식 3】**
$$L_{DL-LCH} = PREAMBLE_{DL} * NDL_{MT} + (9/BpS_{SCH}) * NDL_{SCH} + (Pg/UD_{OFDM})$$

<68> $= 2*NDL_{MT} + (9/BpS_{SCH}) * NDL_{SCH} + (Pg/UD_{OFDM})$

<69> 단; NDL_{SCH} : DL 피디유 트레인에서 에스채널의 총 숫자

<70> NDL_{MT} : DL 피디유 트레인에서 터미널의 숫자

<71> 상기 수식에서 $2*NDL_{MT} + (9/BpS_{SCH}) * NDL_{SCH}$ 부분은, 하향 피디유의 프리앰블과 시그널 신호가 실리는 에스채널에 의한 OFDM 심벌 숫자를 계산하는 것이고, (Pg/UD_{OFDM}) 부분은 본 발명에 의한 추가 부분으로, 하향 피디유의 마지막 부분을 구성하는 전파지연 가드시간에 의한 OFDM 심벌 숫자를 추가 계산하는 것이므로, 무선랜의 데이터 전송 성능을 보다 정확하게 분석한다.

<72> 즉, 상기 도7의 하향링크에서 엘채널(LCH)만이 보내고자 하는 데이터가 기록되는 데이터 피디유를 구성하고, 다수의 에스채널과 프리앰블 그리고 마지막 하나의 전파지연 가드시간은 시그널링(SIGNALING) 피디유를 구성한다.

<73> 상기 도8 은, 무선랜을 구성하는 다수의 터미널(10)이 액세스포인트(20)를 경유하지 않고, 상대방 터미널(10)과 직접 무선접속하여 데이터 통신하는 애드 후크(AD HOOK) 방식의 경우, 데이터 전송을 하는 딜(DiL) 피디유(PDU)의 상세한 구성을 도시한 것이다.

<74> 일 예로, 터미널 1(MT1)에서 터미널 a(MTa), 터미널 b(MTb)로 데이터를 전송하고, 터미널 1(MT1)에서 터미널 x(MTx)로 데이터를 전송하며, 터미널 n(MTn)에서 터미널 y(MTy)로 데이터를 전송하고, 터미널 n(MTn)에서 터미널 z(MTz)로 데이터를 전송하는 경우의 피디유(PDU) 구조를 도시한 것이다.

<75> 상기과 같이 어느 한 터미널(MT)(10)로부터 상대방 터미널(MT)(10)로 전송되는 각각의 데이터는, 전송 시작을 표시하는 프리앰블(PREAMBLE)과 발신지와 목적지 등의 시그널링 정보가 실리는 에스채널(SCH)과 전송하고자 하는 데이터가 실리는 엘채널(LCH: LONG TRANSMIT CH)로

구성되고, 데이터를 전송하는 터미널(MT)(10)이 바뀌는 경우마다 전파지연 가드시간 (PROPAGATION DELAY GUARD TIME)이 구비된다.

<76> 상기 딜(DiL) 피디유(PDU)에 의한 OFDM 심벌 숫자 계산은 다음 식과 같다.

<77> **【수학식 4】** $L_{DiL-LCH} = PREAMBLE_{DiL} * NDiL_{MT} + (9/BpS_{SCH}) * NDiL_{SCH} + ((NDiL_{MT-Diff} + 1)Pg/UD_{OFDM})$

<78> $= 4 * NDiL_{MT} + (9/BpS_{SCH}) * NDiL_{SCH} + ((NDiL_{MT-Diff} + 1)Pg/UD_{OFDM})$ OFDM 심벌

<79> 단; $NDiL_{SCH}$: DiL 피디유 트레인에서 에스채널의 총 숫자

<80> $NDiL_{MT}$: 딜 피디유 트레인에서 터미널의 숫자

<81> $NDiL_{MT-Diff}$: 두 터미널 사이에서 연속 전송되는 인덱스의 차이 숫자

<82> 상기 수식에서 $4 * NDiL_{MT} + (9/BpS_{SCH}) * NDiL_{SCH}$ 부분은, 딜(DiL) 피디유의 각 프리앰블 (PREAMBLE)과 시그널 신호가 실리는 에스채널(SCH)에 의한 OFDM 심벌 숫자를 계산하는 것이고, $((NDiL_{MT-Diff} + 1)Pg/UD_{OFDM})$ 부분은 본 발명에 의한 추가 부분으로, 데이터를 송부하는 터미널 (10)이 바뀌는 경우마다 생성되는 전파지연 가드시간에 의한 OFDM 심벌 숫자를 추가 계산하는 것이므로, 무선랜의 데이터 전송 성능을 보다 정확하게 분석한다.

<83> 즉, 상기 도8의 딜 피디유에서 엘채널(LCH)만이 보내고자 하는 데이터가 기록되는 것이고, 프리앰블과 에스채널 그리고 전파지연 가드시간은 시그널링(SIGNALING) 피디유를 구성한다.

<84> 상기 도9 는, 무선랜을 구성하는 다수의 터미널(10)이 상향 방향으로 데이터를 전송하는 경우의 상향 링크(UL: UP LINK) 피디유(PDU: PROTOCOL DATA UNIT)의 상세한 구성이며, 터미널

(MT)(10) 숫자 만큼 구비되고, 상기 상향 링크되어 전송되는 신호는 터미널(10) 단위로 각각의 전파지연 가드시간에 의하여 구분된다.

<85> 상기와 같이 상향 링크(UL)는 각 터미널(10)에 전송되는 신호를 구분하는 가드타임을 필요로 하고, 해당 신호가 전송될 터미널(10) 정보가 기록되는 시그널링 신호를 위한 것으로 프리앰블(PREAMBLE)과 에스채널(SCH: SHORT TRANSMIT CH)이 구성되며, 각 터미널(10)에 전송된 데이터를 위한 엘채널(LCH: LONG TRANSMIT CH)이 연이어 구성된다.

<86> 상기 상향 링크(UL: UP LINK) 피디유(PDU)에 의한 OFDM 심벌 숫자 계산은 다음 식과 같다.

<87> **【수학식 5】** $L_{UL-LCH} = PREAMBLE_{UL} * NUL_{MT} + (9/BpS_{SCH}) * NUL_{SCH} + (\Delta(NUL_{MT})Pg/UD_{OFDM})$

<88> $= PRE_{UL} * NUL_{MT} + (9/BpS_{SCH}) * NUL_{SCH} + (\Delta(NUL_{MT})Pg/UD_{OFDM})$ OFDM 심벌

<89> 단; NUL_{SCH} : UL 피디유 트레인에서 에스채널의 총 숫자

<90> NUL_{MT} : UL 피디유 트레인에서 터미널의 숫자

<91> Pg : 전파지연 가드시간

<92> PRE_{UL} : UL 프리앰블의 숫자(짧은 프리앰블은 3, 긴 프리앰블은 4)

<93> BpS_{SCH} : 에스채널 OFDM 심벌 단위마다 부호화되는 바이트 숫자

<94> 상기 수식에서 $PRE_{UL} * NUL_{MT} + (9/BpS_{SCH}) * NUL_{SCH}$ 부분은, 상향 링크 피디유의 프리앰블과 시그널 신호가 실리는 에스채널에 의한 OFDM 심벌 숫자를 계산하는 것이고, $(\Delta(NUL_{MT})Pg/UD_{OFDM})$ 부분은 본 발명에 의한 추가 부분으로, 상향 링크 피디유의 터미널(MT)(10) 단위를 구분하는

전파지연 가드시간에 의한 OFDM 심벌 숫자를 추가 계산하는 것이므로, 무선랜의 데이터 전송 성능을 보다 정확하게 분석한다.

<95> 즉, 상기 도9의 상향링크에서 엘채널(LCH)만이 보내고자 하는 데이터가 기록되는 데이터 피디유를 구성하고, 터미널(10) 단위로 구분되는 프리앰블, 에스채널, 전파지연 가드시간은 시그널링(SIGNALING) 피디유(PDU)를 구성한다.

<96> 상기 도10 은, 무선랜을 구성하는 다수의 터미널(10)이 채널 할당을 요청하는 신호를 액세스포인트(20)에 전송하는 알채널(RCH: RANDOM CH) 피디유(PDU)의 상세한 구성이다.

<97> 상기 다수의 알채널(RCH)은, 섹터스위치 가드시간(SECTOR SWITCH GUARD TIME)에 의하여 섹터(SECTOR) 단위로 구분되며, 각 섹터에서는 각각의 알채널 가드시간(RCH GUARD TIME)에 의하여 각 터미널(MT)(10) 단위로 구분된다.

<98> 상기 다중 섹터환경에서의 알채널(RCH) 피디유(PDU)에 의한 OFDM 심벌 숫자 계산은 다음 식과 같다.

<99> **【수학식 6】** $L_{RCH} = (PREAMBLE_{RCH} + 9/3) * N_{RCH} + ((N_{RCH}Pg + \Delta(N_{SEC})Sg) / UD_{OFDM})$

<100> $= (PRE_{RCH} + 3) * N_{RCH} + ((N_{RCH}Pg + \Delta(N_{SEC})Sg) / UD_{OFDM})$ OFDM 심벌

<101> 단; N_{RCH} : 전체 섹터에서 알채널의 총 숫자

<102> PRE_{RCH} : RCH을 위한 프리앰블 숫자(짧은 프리앰블 3, 긴 프리앰블 4)

<103> 상기 수식에서 $(PRE_{RCH} + 3) * N_{RCH}$ 부분은, 알채널 피디유의 프리앰블에 의한 OFDM 심벌 숫자를 계산하는 것이고, $((N_{RCH}Pg + \Delta(N_{SEC})Sg) / UD_{OFDM})$ 부분은 본 발명에 의한 추가 부분으로,

각 섹터(SECTOR) 단위를 구분하는 섹터스위치 가드시간과 각 터미널(10)의 알채널(RCH) 신호를 구분하는 알채널 전파지연 가드시간에 의한 OFDM 심벌 숫자를 추가 계산하는 것이므로, 무선랜의 데이터 전송 성능을 보다 정확하게 분석하게 된다.

<104> 즉, 종래에는 각 터미널에 의하여 발생하는 프리앰블과 알채널에 의한 OFDM 심벌만을 계산하여 반영하였으나, 상기 도10을 참조하여, 섹터단위를 구분하는 다수의 섹터스위치 가드시간과 각 알채널을 구분하는 다수의 알채널 전파지연 가드시간을 반영하였다.

<105> 상기와 같은 수학적식을 이용하여, 맵프레임에 의하여 실제 데이터가 전송되는 엘채널(LCH: LONG TRANSMIT CH)의 크기만을 계산하므로, 무선랜의 정확한 데이터 전송성능을 분석하는 식은 다음과 같다.

<106> **【수학적식 7】**
$$L_{LCH} = 500 - (L_{BCH} + L_{FCH+ACH} + L_{DL-LCH} + L_{DiL-LCH} + L_{UL-LCH} + L_{RCH})$$

<107>
$$= 500 - \{ [9 * N_{SEC} + (\Delta(N_{SEC})Sg / UD_{OFDM})]$$

<108>
$$+ [\Delta(N_{SEC})2 + (27/BpS_{FCH}) * N_{IE} + 3 * N_{SEC} + ((Sg(N_{SEC}-1) + Pg) / UD_{OFDM})]$$

<109>
$$+ [2 * NDL_{MT} + (9/BpS_{SCH}) * NDL_{SCH} + (Pg / UD_{OFDM})]$$

<110>
$$+ [4 * NDiL_{MT} + (9/BpS_{SCH}) * NDiL_{SCH} + ((NDiL_{MT} - Diff + 1)Pg / UD_{OFDM})]$$

<111>
$$+ [PRE_{UL} * NUL_{MT} + (9/BpS_{SCH}) * NUL_{SCH} + (\Delta(NUL_{MT})Pg / UD_{OFDM})]$$

<112>
$$+ [(PRE_{RCH} + 3) * N_{RCH} + ((N_{RCH}Pg + \Delta(N_{SEC})Sg) / UD_{OFDM})]$$

<113>
$$= 500 - \{ 12 * N_{SEC} + (NUL_{SCH} + NDiL_{SCH} + NDL_{SCH}) * 9 / BpS_{SCH} + \Delta(N_{SEC}) * 2$$

<114>
$$+ (27/BpS_{FCH}) * N_{IE} + PRE_{UL} * NUL_{MT} + 4 * NDiL_{MT} + 2 * NDL_{MT}$$

<115> $+ (PRE_{RCH} + 3) * N_{RCH}$

<116> $+ \lceil \{2 \Delta (N_{SEC}) + N_{SEC} - 1\} Sg + \{3 + \Delta (NUL_{MT}) + NDiL_{MT} - Diff$

<117> $+ N_{RCH}\} Pg \} / UD_{OFDM} \rceil$

<118> 상기 수학식을 좀더 상세히 설명하면, 무선랜의 데이터 전송 성능을 분석하는데 있어서, 종래에는 반영되지 못하였던 섹터스위치 가드시간, 전파지연 가드시간, 알채널 전파지연 가드시간을 반영하여 성능분석의 정확성을 제고하였으며, 상기 시간들을 실링함수(CEILING FUNCTION) 처리하므로, 시간 차이에 의한 문제점을 해결하였다.

<119> 또한, 상향 링크(UL) 피디유와 하향 링크(DL) 피디유와 딜(DiL) 피디유에 구성되는 프리앰블 및 시그널링데이터 및 전파지연 가드시간을 반영하므로, 무선랜의 데이터 전송 성능을 보다 정확하게 분석한다.

<120> 상기 도11을 참조하여 본 발명에 의한 무선랜의 데이터 전송 성능을 분석하는 방법은, 맥프레임(MAC FRAME) 단위 데이터를 전송하는 무선랜의 성능분석을 수행하는지 판단하는 과정(S100)과,

<121> 상기 과정(S100)에서 무선랜의 성능분석을 수행하는 것으로 판단하는 경우, 상기 맥프레임 데이터의 섹터별 각 가드타임 심벌 합에 대한 실링함수 처리 것으로, 섹터숫자의 변동분(Δ)을 2 배수하고, 섹터숫자를 더한 후 1을 빼어낸 값에 섹터스위치 가드시간을 곱하여 맥프레임 내의 모든 섹터스위치 가드시간을 구하는 과정; 3의 값과 상향링크 피디유의 단말기 숫자 변동분을 더하고, 연속되는 두 단말기의 송신기 인덱스 차이 숫자를 더하며, 섹터 단위의 알채널 숫자를 더한 값에 전파지연 가드시간을 곱하여 맥프레임 내의 모든 전파지연 가드시간

을 구하는 과정; 상기 각 과정에서 구하여진 값을 더하고 직교주파수분할다중(OFDM)의 단위 주기로 나눈 값을 실링함수(CEILING FUNCTION) 처리하는 과정으로 이루어진 과정(S110)과,

<122> 상기 맥프레임 심벌 숫자로부터 시그널링 피디유 심벌과 상기 실링함수 처리된 심벌 개수와 엘채널 심벌을 제외한 데이터 피디유의 심벌 숫자를 모두 빼어 성능을 분석하는 것으로, 상기 맥프레임 심벌 개수로부터 비채널(BCH), 에프채널(FCH), 에이채널(ACH), 알채널(RCH)로 이루어지는 시그널링(SIGNALING) 피디유(P여) 심벌 숫자를 빼는 과정; 상기 과정에 의한 값으로부터 섹터 스위치 가드시간과 전파 지연 가드시간에 의한 모든 구간의 합을 실링함수(CEILING FUNCTION) 처리한 심벌 숫자를 빼는 과정; 상기 과정에 의한 값으로부터 엘채널(LCH)이 제외된 데이터 피디유(DATA PDU)의 심벌 숫자를 빼는 과정으로 이루어진 과정(S120)과,

<123> 상기 과정(S120)에서 분석된 성능을 해당 처리하여 무선랜의 성능으로 표시하고 종료하는 과정(S130)으로 이루어진다.

<124> 또한, 상기 성능분석과정에서, 무선랜의 각 터미널이 직접 접속되는 애드 후크 방식으로 운용되는 경우, 엘채널을 제외한 딜 피디유의 심벌을 빼는 과정이 더 포함되어 이루어진다.

<125> 또한, 상기 성능분석과정에서, 상기 비채널(BCH) 심벌(SYMBOL)은, 각 섹터(SECTOR)에 의한 프리앰블(PREAMBLE)과 비채널을 더하고 섹터를 구분하는 섹터 스위치 가드시간을 더한 심벌로 이루어지고; 상기 에프채널(FCH)과 에이채널(ACH) 심벌(SYMBOL)은, 각 섹터에 의한 프리앰블과 에프채널과 에이채널을 더하고 섹터를 구분하는 섹터 스위치 가드시간을 더하며 마지막의 전파지연 가드시간을 더한 심벌로 이루어지며; 상기 알채널(RCH) 심벌(SYMBOL)은, 각 섹터(SECTOR)별로 알채널의 프리앰블과 해당 알채널과 상기 알채널 사이의 알채널 가드시간을 더하고, 각 섹터를 구분하는 섹터스위치 가드시간을 더한 심벌로 이루어진다.

- <126> 또한, 상기 성능분석과정에서, 상기 엘채널(LCH)이 제외된 데이터(DATA) 피디유(PDU)는, 하향 링크(DL) 피디유로부터 엘채널을 제외하고; 딜(DiL) 피디유로부터 엘채널(LCH)을 제외하고; 상향 링크(UL) 피디유로부터 엘채널(LCH)을 제외하고, 상기 각각의 값을 더하여 구하며, 상기 하향 링크(DL) 피디유로부터 엘채널(LCH)을 제외한 심벌은, 각 터미널(10)에 의한 프리앰블(PREAMBLE)과 시그널 채널(SIGNAL CH)을 더하고 마지막의 전파지연 가드시간을 더하여 구한다.
- <127> 또한, 상기 성능분석과정에서, 상기 딜(DiL) 피디유로부터 엘채널(LCH)을 제외한 심벌은, 각 터미널(10)로부터 상대방 터미널(10)로 전송되는 신호의 프리앰블(PREAMBLE)과 시그널 채널(SIGNAL CH)을 더하고, 각 터미널(10)을 구분하는 전파지연 가드시간을 더하여 구하며; 상기 상향 링크(UL) 피디유로부터 엘채널(LCH)을 제외한 심벌은, 각 터미널(10)에 의한 프리앰블(PREAMBLE)과 시그널 채널과 전파지연 가드시간을 더하여 구한다.
- <128> 이하, 상기와 같은 구성의 본 발명에 의한 무선랜 데이터 전송 성능분석 방법을 도1과, 도4 내지 도11을 참조하여 상세히 설명한다.
- <129> 상기 무선랜을 이용하여 데이터를 전송하는 경우, 전송되는 데이터는 맥프레임 단위로 전송되며, 상기 맥프레임은 동기(SYNC.)를 맞추기 위한 비채널(BCH), 전송되는 데이터의 구조를 설명하는 에프채널(FCH), 할당된 채널의 정보를 기록하는 에이채널(ACH), 하향 링크의 전송되는 데이터가 기록되는 하향링크 피디유, 애드 후크 접속방식에 의한 데이터가 기록되는 딜 피디유, 상향링크의 전송되는 데이터가 기록되는 상향링크 피디유, 채널할당을 요청하는 신호가 기록되는 알채널(RCH)로 구성된다.

- <130> 상기와 같은 각 피디유 중에서 하향링크 피디유, 딜 피디유, 상향링크 피디유를 제외한 모든 채널의 피디유는 시그널링(SIGNALING) 피디유로써, 데이터 전송 성능과 관계가 없으므로, 무선랜의 데이터 전송성능 분석에 당연히 제외되었다.
- <131> 그러나, 상기 액세스포인트(20)가 다중 섹터(MULTI-SECTOR)로 운용되는 경우, 상기 시그널링 피디유는, 각 섹터를 구분하는 섹터스위치 가드시간이 필요하며, 각 터미널(MT)(10)을 구분하는 전파지연 가드시간이 필요하고, 상기와 같이 섹터 방식으로 운용되는 무선랜의 전송성능을 분석 경우, 상기 각각의 가드시간이 포함하여 제외하여야 한다.
- <132> 상기와 같이 다중 섹터방식 맵프레임의 시그널링 피디유에서 추가되는 가드시간을 반영하는 데이터 전송성능을 분석하는 것이 상기의 수학식1과 수학식2 그리고 수학식6 이다.
- <133> 또한, 상기 데이터가 전송되는 하향링크 피디유, 딜 피디유, 상향링크 피디유 중에서도, 데이터의 시작을 표시하는 프리앰블과, 데이터의 발신지 및 수신지 터미널(10)을 표시하는 등의 시그널링 신호가 기록되는 에스채널(SCH)과, 각 터미널(10)을 구분하는 전파지연 가드시간은, 데이터 전송 성능분석에 필요하지 않다.
- <134> 상기와 같은 하향링크 피디유, 딜 피디유, 상향링크 피디유로부터 실제 데이터 전송과 관계없는 부분을 구분하는 수학식이 수학식3, 수학식4 및 수학식5 이다.
- <135> 상기와 같이 구하여진 수학식1 내지 수학식6을 취합하고 맵프레임의 500 심벌로부터 빼는 수학식7의 경우, 무선랜의 실제 정확한 데이터 전송 성능을 구하게 된다.
- <136> 상기 수학식7에서 실링함수(CEILING FUNCTION)를 사용하는 것은, 섹터스위치 가드시간은, ETSI BRAN HIPERLAN/2 맥 레이어 규격(SPEC.)에서 $2\ \mu s$, $2.8\ \mu s$, $4\ \mu s$, $12\ \mu s$ 의 4

가지 값 중에서 어느 하나를 사용하도록 규정되어 있고, 전파지연 가드시간은 800 ns(0.8 μ s)으로 규정 또는 정의되어 있다.

<137> 또한, OFDM 심벌의 길이는 4 μ s 이며, 상기 섹터스위치 가드시간과 전파지연 가드시간의 합이 항상 4의 배수가 되지 못하므로, 실링함수(CEILING FUNCTION)를 사용한다.

<138> 상기 첨부된 도11을 참조하면, 무선랜의 데이터 전송 성능을 분석할 것인지 판단하고(S100), 상기 판단에서 데이터 전송성능을 분석하고자 하는 경우, 상기과 같은 수학적 처리에 의하여 실링함수를 구한다(S110).

<139> 상기 맥프레임 단위의 심벌 숫자는 500 심벌이므로, 시그널링 피디유의 심벌을 빼고, 또한, 상기 실링함수를 이용하여 구한 심벌을 빼며, 데이터 피디유에서 데이터 전송에 실제 관련 없는 심벌을 빼므로(S120), 무선랜의 정확한 데이터 전송 성능 분석이 가능하게 된다.

<140> 상기과 같이 구한 무선랜의 데이터 전송 성능은, 해당 처리를 통하여 표시하고(S130) 종료한다.

<141> 따라서, 상기과 같은 본 발명은, 다중 섹터 방식으로 운용되는 무선랜을 통하여 실제 전송되는 데이터 성능 분석을 정확하게 한다.

【발명의 효과】

<142> 상기 본 발명은 다중섹터 무선랜의 데이터 전송 성능분석에 있어서, 섹터스위치 가드시간과 전파지연 가드시간을 반영하므로, 데이터 전송 성능을 정확하게 분석하는 산업적 이용효과가 있다.

<143> 또한, 다중섹터 무선랜의 데이터 전송성능을 정확하게 분석하므로 무선랜 성능을 용이하게 개선하는 사용상 편리한 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

맥프레임 단위 데이터를 전송하는 무선랜의 성능분석을 수행하는지 판단하는 과정과,
상기 과정에서 성능분석을 수행하는 것으로 판단하는 경우, 상기 맥프레임 데이터의 섹터별 각 가드타임 심벌 함에 대한 실링함수 처리 과정과,
상기 맥프레임 심벌 숫자로부터 시그널링 피디유 심벌과 상기 실링함수 처리된 심벌 개수와 엘채널 심벌을 제외한 데이터 피디유의 심벌 숫자를 모두 빼어 성능을 분석하는 과정과,
상기 과정에서 분석된 성능을 해당 처리하여 무선랜의 성능으로 표시하고 종료하는 과정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 무선랜의 데이터 전송성능 분석 방법.

【청구항 2】

제1 항에 있어서, 상기 실링함수 처리과정은,
섹터숫자의 변동분을 2 배수하고 섹터숫자를 더한 후 1을 빼어낸 값에 섹터스위치 가드시간을 곱하는 과정과,
3의 값과 상향링크 피디유의 단말기 숫자 변동분을 더하고, 연속되는 두 단말기의 송신기 인덱스 차이 숫자를 더하며, 섹터 단위의 알채널 숫자를 더한 값에 전파지연가드시간을 곱하는 과정과,
상기 각 과정에서 구하여진 값을 더하고 직교주파수분할다중의 단위 주기로 나눈 값을 실링함수 처리하는 과정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 무선랜의 데이터 전송성능 분석 방법.

【청구항 3】

제1 항에 있어서, 상기 성능분석 과정은,

상기 맥프레임 심벌 개수로부터 비채널, 에프채널, 에이채널, 알채널로 이루어지는 시그널링 피디유 심벌 숫자를 빼는 과정과,

상기 과정에 의한 값으로부터 섹터 스위치 가드시간과 전파 지연 가드시간에 의한 모든 구간의 합을 실링함수 처리한 심벌 숫자를 빼는 과정과,

상기 과정에 의한 값으로부터 엘채널이 제외된 데이터 피디유의 심벌 숫자를 빼는 과정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 무선랜의 데이터 전송성능 분석 방법.

【청구항 4】

제3 항에 있어서,

무선랜의 각 터미널이 직접 접속되는 애드 후크 방식으로 운용되는 경우, 엘채널을 제외한 딜 피디유의 심벌을 빼는 과정이 더 포함되어 이루어진 것을 특징으로 하는 무선랜의 데이터 전송성능 분석 방법.

【청구항 5】

제3 항의 상기 시그널링 피디유에 있어서,

상기 비채널 심벌은, 각 섹터에 의한 프리앰블과 비채널을 더하고 섹터를 구분하는 섹터 스위치 가드시간을 더한 심벌로 이루어지고,

상기 에프채널과 에이채널 심벌은, 각 섹터에 의한 프리앰블과 에프채널과 에이채널을 더하고 섹터를 구분하는 섹터 스위치 가드시간을 더하며 마지막의 전파지연 가드시간을 더한 심벌로 이루어지며,

상기 알채널 심벌은, 각 섹터별로 알채널의 프리앰블과 해당 알채널과 상기 알채널 사이의 알채널 가드시간을 더하고, 각 섹터를 구분하는 섹터스위치 가드시간을 더한 심벌로 이루어진 것을 특징으로 하는 무선랜의 데이터 전송성능 분석 방법.

【청구항 6】

제3 항에 있어서, 상기 엘채널이 제외된 데이터 피디유는,

하향 링크 피디유로부터 엘채널을 제외하고,

업 링크 피디유로부터 엘채널을 제외하고,

상향 링크 피디유로부터 엘채널을 제외하고,

상기 각각의 값을 더하여 구하는 것을 특징으로 하는 무선랜의 데이터 전송성능 분석 방법.

【청구항 7】

제6 항에 있어서, 상기 하향 링크 피디유로부터 엘채널을 제외한 심벌은,

각 터미널에 의한 프리앰블과 시그널 채널을 더하고 마지막의 전파지연 가드시간을 더하여 구하는 것을 특징으로 하는 무선랜의 데이터 전송성능 분석 방법.

【청구항 8】

제6 항에 있어서, 상기 업 링크 피디유로부터 엘채널을 제외한 심벌은,

각 터미널로부터 상대방 터미널로 전송되는 신호의 프리앰블과 시그널 채널을 더하고,

각 터미널을 구분하는 전파지연 가드시간을 더하여 구하는 것을 특징으로 하는 무선랜의 데이터 전송성능 분석 방법.

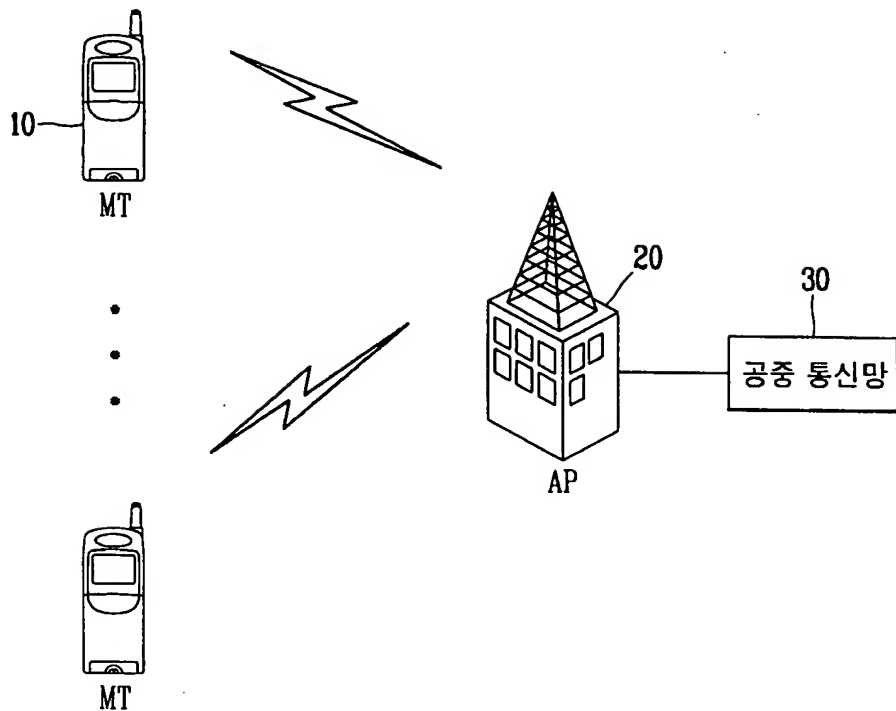
【청구항 9】

제6 항에 있어서, 상기 상향 링크 피디유로부터 엘채널을 제외한 심벌은,

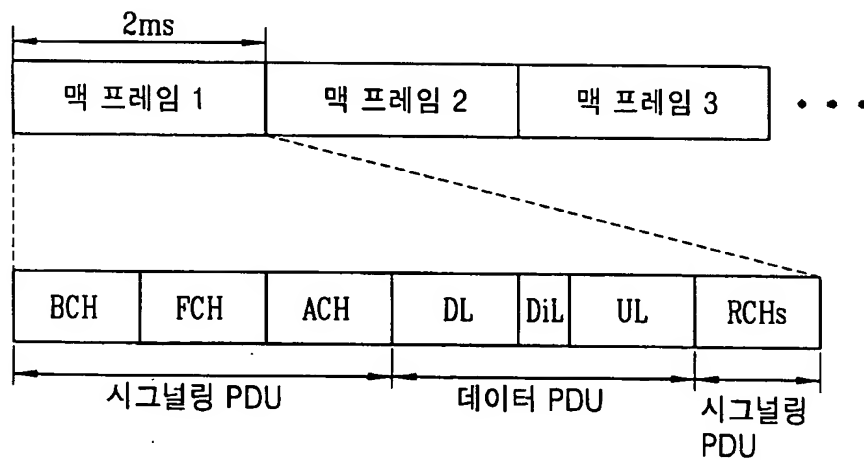
각 터미널에 의한 프리앰블과 시그널 채널과 전파지연 가드시간을 더하여 구하는 것을
특징으로 하는 무선랜의 데이터 전송성능 분석 방법.

【도면】

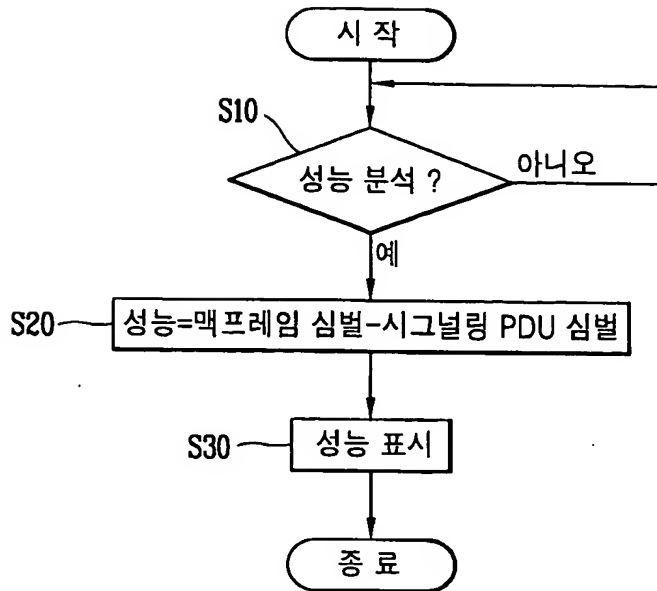
【도 1】



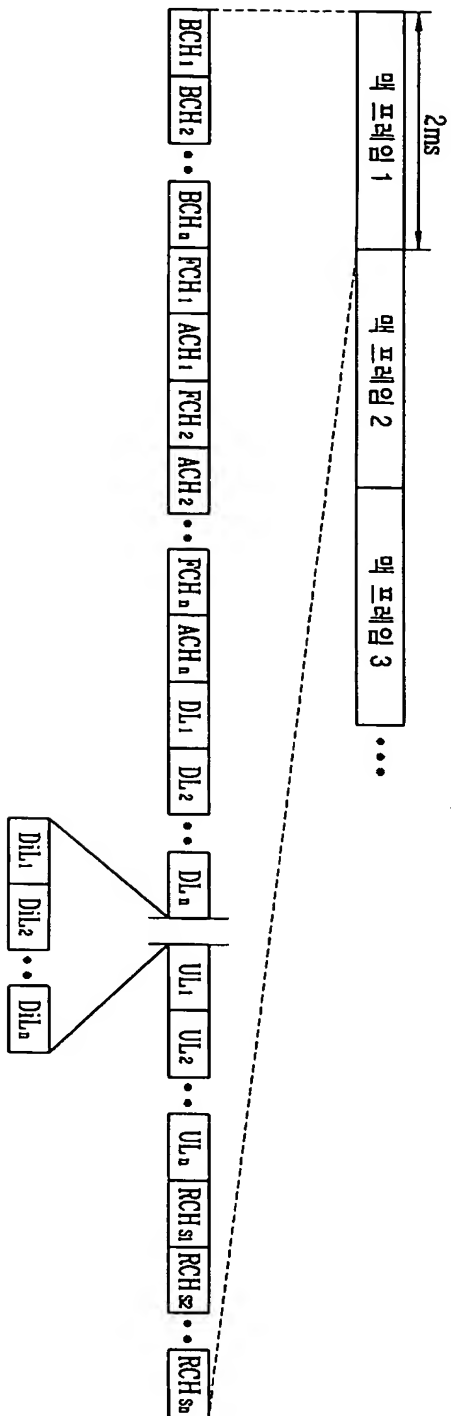
【도 2】



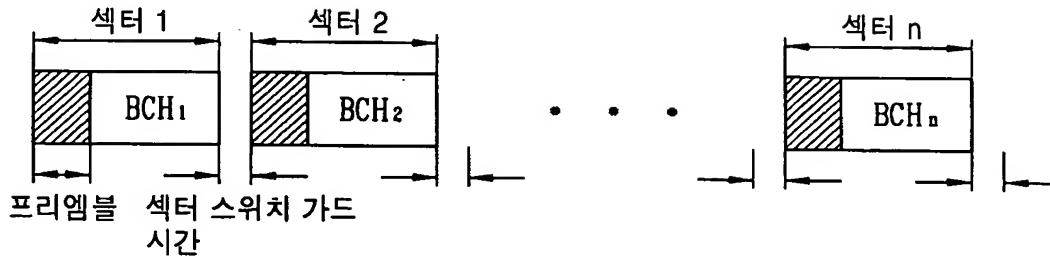
【도 3】



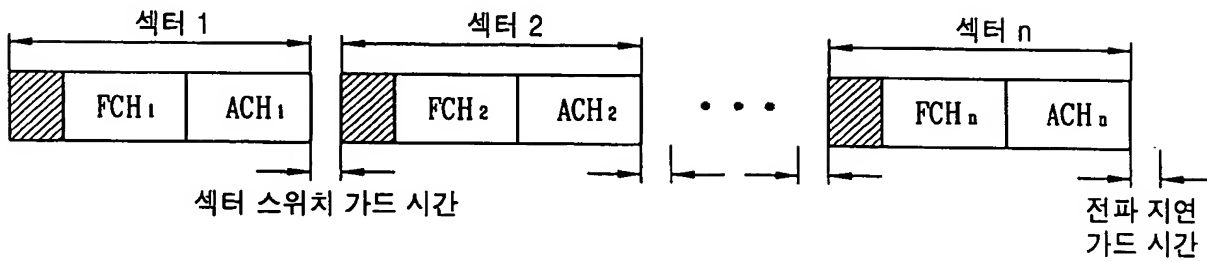
【도 4】



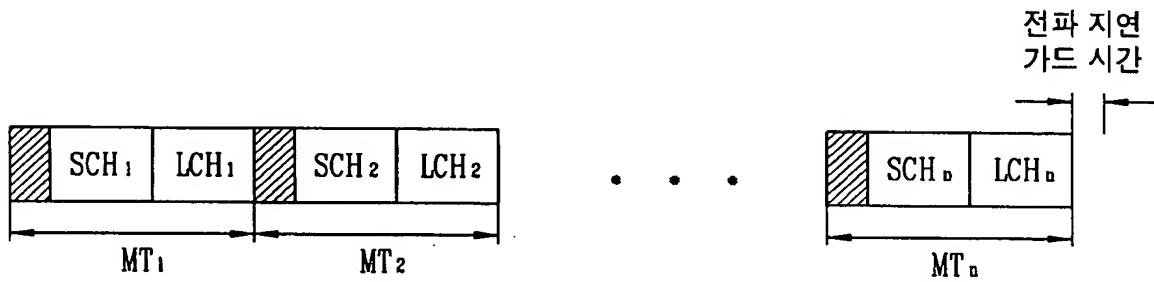
【도 5】



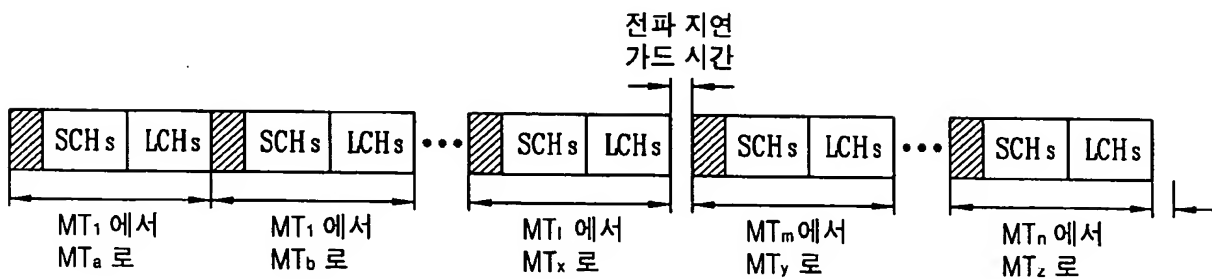
【도 6】



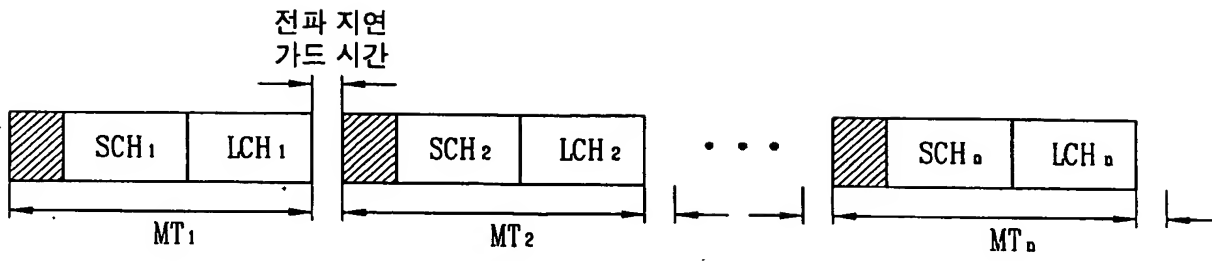
【도 7】



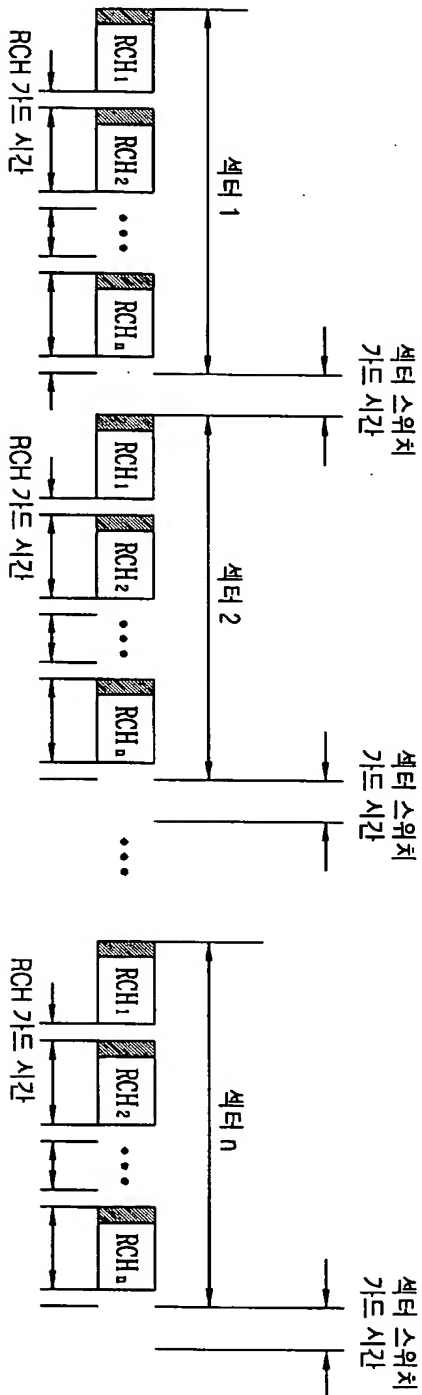
【도 8】



【도 9】



【도 10】



【도 11】

